

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 PENDAHULUAN

Untuk mencapai tujuan suatu penelitian diperlukan suatu desain penelitian yang didalamnya memuat tentang metodologi penelitian yang mencakup kerangka pemikiran dan hipotesa penelitian, pemilihan metode dan proses penelitian, kerangka metode penelitian yang terdiri dari identifikasi variabel penelitian dan penjelasan tentang instrumen penelitian yang digunakan, jenis dan teknik pengumpulan data, metode pengumpulan data, serta metode analisa yang digunakan.

3.2 KERANGKA PEMIKIRAN

3.2.1 Kerangka berfikir

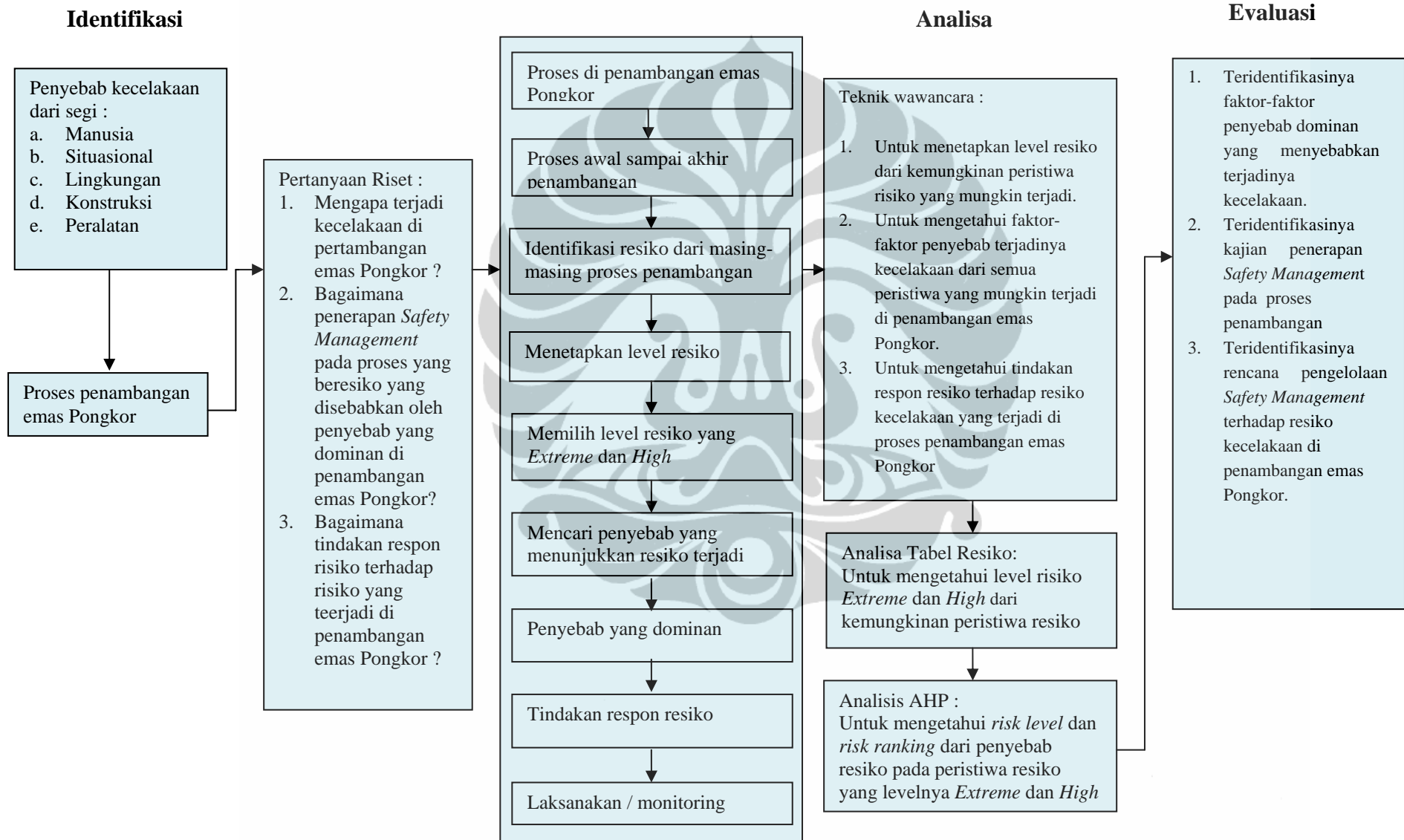
Dalam proses penambangan sasaran yang diharapkan yaitu *Zero accident*. Dimana jika sasaran tersebut tidak tercapai maka akan berdampak terhadap resiko kecelakaan dan terhadap lingkungan. Oleh karena itu penerapan *Safety Management* yang menyangkut sifat, sikap, perilaku, kesadaran dan kepatuhan seseorang akan pentingnya penerapan *Safety Management* sangat diperlukan untuk mengurangi dampak yang akan terjadi. Maka untuk mengatasi permasalahan yang ada perlu melakukan beberapa identifikasi.

Pada penelitian ini langkah awal yang perlu dilakukan yaitu melakukan kajian tentang penerapan *Safety Management* yaitu dengan mengidentifikasi resiko dari masing-masing proses penambangan, mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan pada proses penambangan yaitu dengan dari faktor-faktor tersebut dicari penyebabnya. Penyebab-penyebab ini akan dianalisa untuk mendapatkan penyebab yang paling dominan. Langkah selanjutnya yaitu membuat tindakan respon resiko terhadap resiko kecelakaan yang terjadi di proses penambangan yaitu berupa tindakan *preventive* dan tindakan *corrective*. Setelah semua dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan apakah pengelolaan *Safety Management* di Unit Bisnis Pengolahan Emas Pongkor ini telah dijalankan tapi

belum efektif, karena ada respon yang belum dilakukan sehingga kecelakaan masih saja terjadi



Gambar 3.1 Diagram Kerangka Berfikir



3.3 PEMILIHAN METODE DAN PROSES PENELITIAN

Metode utama dalam penelitian ini yaitu studi kasus. Penelitian ini mengambil sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuisioner sebagai alat pengambil data primer.

Populasi dari penelitian ini yaitu responden penelitian. Dimana responden adalah mereka yang terpilih menjadi sampel penelitian. Sampel yang digunakan adalah responden yang memenuhi kriteria dalam penelitian ini berdasarkan dari pengalaman, reputasi dan kerjasama dalam penambangan. Kriteria responden mempunyai pengalaman kerja dalam proyek penambangan selama 10 tahun.

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*). Dalam hal ini populasi yang diambil dikategorikan dalam kelompok yang mempunyai strata yang sama, agar jika ada strata yang spesifik akan memiliki jumlah yang cukup mewakili dalam sampel.

Survei dilakukan untuk mengumpulkan data dari responden dengan pembagian kuesioner serta wawancara langsung. Data yang diperoleh dengan wawancara langsung digunakan untuk memperkuat informasi yang telah diperoleh melalui kuesioner.

Jenis penelitian ini berdasarkan tujuannya adalah deskriptif, yakni penelitian ingin mengidentifikasi dan mendapatkan gambaran informasi mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan di penambangan emas Pongkor.

Dalam penelitian ini digunakan strategi yang disarankan Yin (1994) untuk dapat menjawab pertanyaan dan penelitian tersebut. Ada 3 (tiga) faktor yang akan mempengaruhi jenis strategi penelitian, yaitu jenis pertanyaan yang digunakan, kendali terhadap peristiwa yang akan diteliti dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan.¹

¹ Yin, 1994.

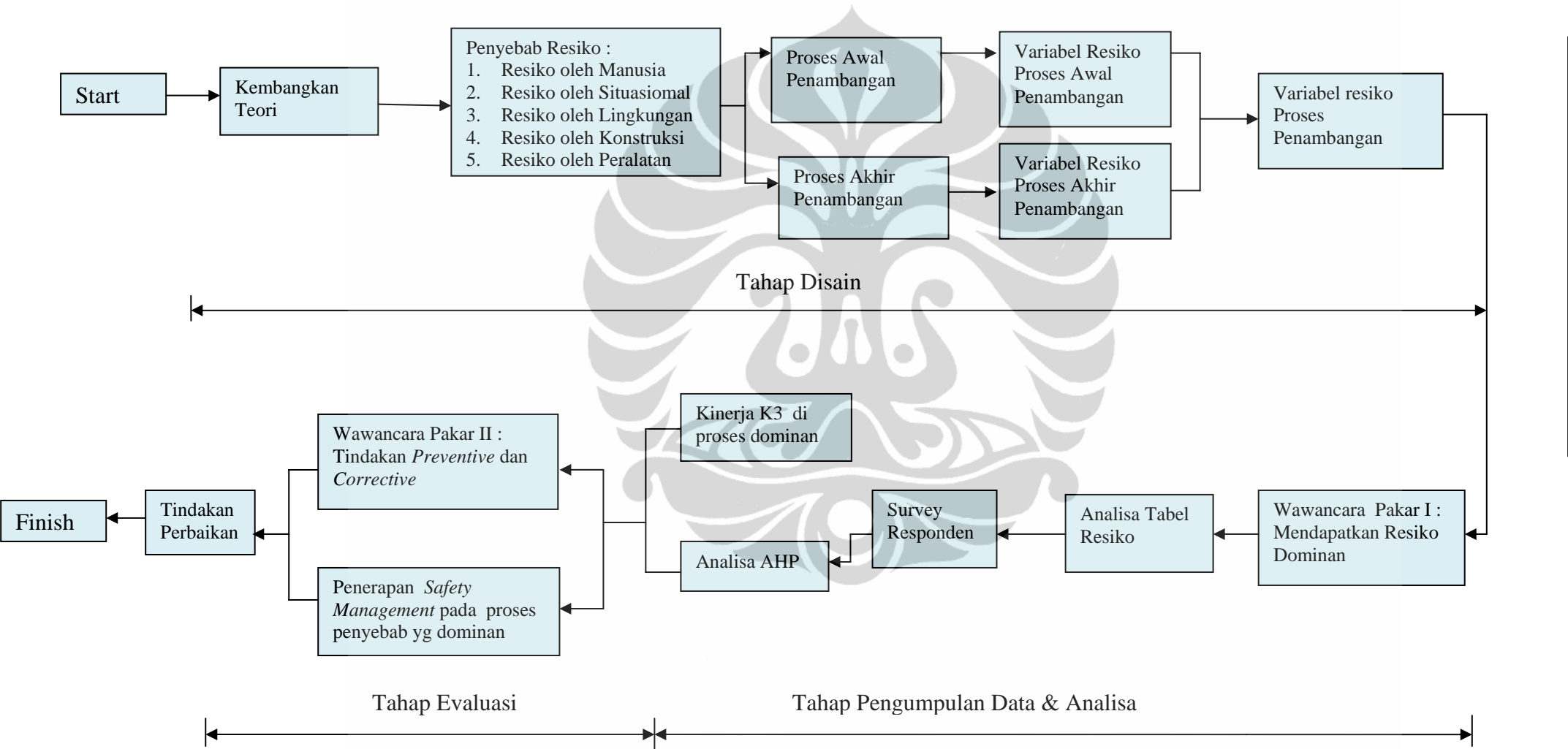
Tabel 3.1 Situasi-situasi Relevan Untuk Strategi Penelitian Yang Berbeda

Strategi	Jenis Pertanyaan Yang Digunakan	Kendali Terhadap Peristiwa Yang Diteliti	Fokus Terhadap Peristiwa Yang Sedang Berjalan/Baru Diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
<i>Archival Analysis</i>	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, besar	Tidak	Ya/Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak

Untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan, digunakan jenis pertanyaan sesuai dengan metode penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Mengapa terjadi kecelakaan di penambangan emas Pongkor?
2. Bagaimana penerapan *Safety Management* pada proses yang beresiko yang disebabkan oleh penyebab yang dominan di penambangan emas Pongkor?
3. Bagaimana tindakan respon resiko terhadap resiko kecelakaan yang terjadi di penambangan emas Pongkor?

Gambar 3.2 Diagram proses penelitian



3.4 VARIABEL PENELITIAN

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan faktor-faktor penyebab terjadinya resiko yang terjadi pada proses penambangan emas Pongkor. Faktor-faktor penyebab yang teridentifikasi kemudian dikembangkan menjadi beberapa variabel penyebab terjadinya resiko kecelakaan pada proses penambangan. Karena penelitian ini sifatnya mengidentifikasi maka penelitian ini tidak terdapat variabel *dependen* (variabel terikat Y)

Dalam penelitian ini, variabel-variabel penyebab terjadinya resiko kecelakaan, diidentifikasi melalui tahap-tahap pada proses penambangan, yaitu dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini :

Tabel 3.2 Identifikasi Penyebab Terjadinya Kecelakaan Pada Proses Penambangan

No	Tahapan proses	Peristiwa yang terjadi (identifikasi bahaya)	Penyebab	Variabel	Referensi
1	Berangkat ke tempat kerja (menggunakan trully)				
a	Saat naik dan turun main car	Tidak teratur	Tidak menerapkan disiplin	X1	2,3,6
		Muatan over dari kapasitas	Jumlah <i>main car</i> terbatas	X2	2
			Pengaturan jadwal keberangkatan	X3	2
b	Saat diperjalanan	Terkena benturan	Alat <i>mine car</i> rem mendadak	X4	2
			Alat melakukan <i>over speed</i>	X5	2
			Tidak berfungsinya rem dengan baik	X6	2
			Kecepatan terlalu tinggi	X7	2

2	Karyawan baru/tamu	Tidak memahami kondisi bahaya di tempat kerja	Tidak mengikuti latihan/ <i>training</i>	X8	8 (Pasal 28), 9
			Pemahaman K3 yang kurang	X9	4
			Belum memahami pekerjaan di lokasi	X10	2
			Kurangnya keterampilan/ <i>skill</i>	X11	4
3	Persiapan kerja				
a	Pengontrolan pra aktivitas rutin (alat <i>john deer</i>)	Terkena jatuhan batu	Kondisi <i>roof</i> tidak aman	X12	2
			Kesalahan perhitungan penyanggaan	X13	3
			Kesalahan metode penyanggaan yang digunakan	X14	2,3,4
			Tidak ada pengamanan pada <i>roof</i> / atap	X15	2
			Tidak mengikuti SOP (<i>Standard Operating Procedure</i>)	X16	2
4	Drilling : Aktivitas pembuatan lubang untuk bahan peledak & pemboran untuk pemasangan <i>supporting</i> (pemasangan penyangga)				
a	Persiapan mobilisasi alat bor	Terpeleset	Kondisi jalan berlumpur	X17	2
		Terjepit	Tidak hati-hati	X18	2
b	Pengisian BBM	Kebakaran	Bahan mudah terbakar	X19	8 (Pasal 112)
			Pemicu dari api sendiri	X20	4
			Mesin tidak dimatikan	X21	2

c	Mobilisasi peralatan bor	Kebakaran	Alat menabrak trafo	X22	2
			Alat menyentuh kabel listrik yang terbuka	X23	2
			Hubungan arus pendek	X24	2
d	Set up unit	Tersengat listrik	Kabel yang terbuka saat pemasangan <i>jumbo drill</i> ke trafo	X25	2
e	Aktivitas <i>drilling</i>	Kebisingan	Tidak menempelnya ujung batang bor (karet) dengan batuan	X26	2
			Batuan yang sangat keras	X27	2
		Tertimpa batu	Memposisikan diri pada lokasi yang tidak aman	X28	2
f	Finishing aktivitas <i>drilling</i>	Tersengat listrik	Pencabutan kabel <i>jumbo drill</i> dari trafo	X29	2
			Kabel yang rusak akibat batuan dan logam	X30	2
5	Charging & Blasting (aktivitas peledakan untuk membongkar batuan)				
a	Persiapan	Tertimpa batu	Tidak memperhatikan kondisi <i>roof</i>	X31	2
b	Aktivitas charging	Terkena butiran batu	Tidak memakai masker	X32	2,3,5,6,7
6	Peledakan	Terkena ledakan	Posisi yang terlalu dekat dengan aktivitas peledakan	X33	2
			Lemparan batuan (<i>flying rock</i>) yang sangat keras	X34	2
			Lokasi sempit	X35	2
			Tidak mengikuti peraturan dan	X36	8 (Pasal 77)

			pedoman tentang pelaksanaan pekerjaan peledakan		
7	Washing/scalling (penyemprotan front peledakan untuk menetralsisir/memberihkan debu yang dihasilkan oleh proses peledakan dan untuk melihat letakkan permukaan tanah)	Menghirup gas/asap beracun	Lokasi yang sempit akibat bongkahan batuan	X37	2
			Penyemprotan kurang sempurna, air terlalu kecil	X38	2
8	Smoke clearing (pembersihan asap hasil ledakan)	Tersengat listrik	Kondisi tempat yang gelap akibat aktivitas peledakan	X39	2,6
9	Mucking (pengambilan/pengerukan ore atau bijih dari hasil peledakan untuk diangkut ke stockpile)				
a	Persiapan mobilisasi alat	Terpeleset	Akibat lantai licin	X40	2
			Pijakan kurang sempurna	X41	2
b	Pengisian BBM	Kebakaran	Merokok pada saat pengisian bahan bakar	X42	7, 8 (Pasal 115)
c	Aktivitas <i>mucking</i>	Kebakaran	Kurangnya standard kerja	X43	4
		Alat meluncur	Sistem alat tidak bagus, akibat jadwal perbaikan yang tidak tepat waktu, kurang pemeliharaan	X44	6

			Pengoperasian alat tidak sesuai dengan kapasitas yang ditentukan	X45	2
			Alat kerja yang tidak memenuhi syarat	X46	2
			Kesiapan mesin (<i>machine availability</i>) < 90%, sehingga produksi tidak optimal	X47	2
10	Loading (aktivitas pemuatan ore dari stockpile ke dalam grand by (lori))	Kejatuhan ore	Kurang koordinasi antara <i>loading</i> (level bawah) dan <i>dumping</i> (level atas)	X48	2
11	Transportation (pengangkutan ore atau bijih dari orepass sampai ke tempat stockpile)	Kejatuhan (tindakan tidak aman)	Alat menabrak <i>steel support</i> (penyanggaan)	X49	2
			Alat menabrak dinding	X50	2
			Kondisi <i>roof</i> yang belum aman	X51	2
		Terjatuh dari loco	Tidak tersedianya pegangan pada loco	X52	2
12	Supporting (pemasangan penyanggaan)				
a	Pemasangan <i>steel support</i>	Tersengat listrik	Kabel listrik terjepit dengan <i>steel support</i>	X53	2
			Tidak memakai APD (Alat Pelindung Diri)	X54	1,2,5,6,7,8 (Pasal 32)
		Terpeleset	Sisa ore terhampar di samping <i>stock pile</i>	X55	2

			Kondisi jalan terjal/miring	X56	2
b	Pemasangan <i>Timber Set</i>	Tertimpa batu	Kondisi batuan lemah	X57	2
c	Pemasangan <i>Cribbing</i>	Terjatuh	Jalan rusak/berkerikil	X58	2
			Jalan berlubang/berair	X59	2
13	Services				
	Pemasangan pipa <i>Galvanise</i>	Tertimpa <i>polypipe</i> /batu	Pemasangan tidak sesuai prosedur	X60	2
		Tersembur air	Pipa pecah/bocor	X61	2
		Terjatuh dari alat	Tangga yang digunakan patah	X62	2
14	Backfilling (pengisian ulang hasil produksi dengan menggunakan material waste/hasil limbah dan slury/hasil pengolahan)	Menghirup gas beracun	Kelebihan kadar sianida	X63	2

Keterangan Referensi :

1. Soekotjo Joedatmodjo, Dr. Syukri Sahab, M. Marbun, Djuprijadi, SH, “*Satu Abad K3 Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Indonesia*”, 1900-2000.
2. Laporan Hasil Investigasi Kecelakaan Tambang Unit Bisnis Pertambangan Emas Pongkor, 2002-2006.
3. Departemen Pekerjaan Umum, Kepala Badan Pembinaan Konstruksi dan Sumber Daya Manusia, “*Faktor Kesalahan Manusia Dominasi Penyebab Kecelakaan Kerja*”, 25 Juli 2006.
4. K. Herasto, “*Pola Penyelidikan Sebab Kebakaran*”, Jurnal Katiga, 1984.
5. HD. Haryo Sasongko, “*Nasionalisme Lingkungan & Kesehatan Kerja*”, Jurnal Katiga, 1984.
6. R. Agoeng Achmad, “*Peranan Pengawas Dalam Pencegahan Kecelakaan*”, Jurnal Katiga, 1984.
7. R.P. Bambang Budhi Hantaro, “*Loss Control & Safety*”, Jurnal Katiga, 1984.

8. Keputusan Menteri Pertambangan Dan Energi Nomor : 555.K / 26 / M.PE / 1995 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum.
9. Safety & Environment Department, Dok. SP-01. Revisi 1, UBPE Pongkor, *“Program Tahunan Keselamatan dan Kesehatan Kerjan PT. Antam Tbk Unit Bisnis Pertambangan Emas“*, 1 Februari 2007.

3.5 INSTRUMENT PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan skala pengukuran ordinal (bertingkat) yang memungkinkan peneliti untuk mengurutkan respondennya dari tingkatan paling rendah ke tingkatan paling tinggi menurut atribut tertentu.²

Untuk kuisisioner 1 penelitian ini menggunakan 5 (lima) indeks matrik, dimana masing-masing tingkatan (level resiko) memiliki akibat dan peluang setiap terjadinya resiko kecelakaan³, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 di bawah ini :

Tabel 3.3 Skala dampak terjadinya resiko

1	2	3	4	5
Tidak ada cedera (orang atau alat), tidak ada kerugian materi	Cidera kecil/P3K, hilang hari kerja=0, Kerugian materi (Rp. 1.000.000-5.000.000)	Cidera berat, hilang hari kerja 1 hari s/d 3 minggu, Kerugian materi (Rp. 5.000.000 – 25.000.000)	Berakibat cacat tetap, Kerugian materi (Rp. 25.000.000 - 100.000.000)	Berakibat kematian, Kerugian materi (≥ Rp. 100.000.000)

² Singaribun, 1989.

³ Safety & Environment Department, *“Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Resiko”*, PT. Antam Unit Bisnis Penambangan Emas Pongkor”

Tabel 3.4 Skala frekuensi terjadinya kecelakaan

1	2	3	4	5
Hampir pasti akan terjadi (frekuensi terjadinya losse ≥ 5 kali dalam 1 tahun)	Cenderung untuk terjadi (frekuensi terjadinya losse 3-4 kali dalam 1 tahun)	Mungkin dapat terjadi (frekuensi terjadinya losse 1-2 kali dalam 1 tahun)	Kemungkinan terjadi (frekuensi terjadinya losse 1 kali dalam 1 tahun)	Jarang terjadi

Contoh kuisisioner 1 :

Kuisisioner 1 dilakukan untuk mengetahui level resiko yang *Extreme* dan *High* pada setiap resiko yang terjadi pada kegiatan proses penambangan. Kuisisioner ini merupakan kuisisioner pakar yaitu orang yang ahli di bidangnya dalam hal ini masalah pertambangan dan Safety di pertambangan yaitu *Mining Manager*, *Safety Manager*, dimana pakar tersebut sudah mempunyai kriteria sebagai berikut :

- Memiliki pengalaman dalam proyek penambangan minimal 20 tahun
- Memiliki Sertifikat Kepala Teknik yang dikeluarkan oleh Tekmira (Teknologi Mineral dan Batubara)
- Memiliki pendidikan yang menunjang di bidangnya

Tabel 3.5 Contoh kuisisioner 1

Kegiatan	Resiko yang terjadi	Deskripsi	Penilaian Tingkat Resiko										
			Dampak					Frekuensi					Tingkat Resiko
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Berangkat ke tempat kerja (menggunakan trully)													
Saat naik dan turun main car	Terburu-buru dan berdesakan	Resiko yang disebabkan karena para pekerja tambang terburu-buru dan berdesakan pada saat naik dan turun Mine car ketika akan berangkat ke tempat kerja.											
	Muatan over dari kapasitas	Resiko yang disebabkan karena muatan pada Mine car over kapasitas pada saat berangkat ke tempat kerja											
Saat diperjalanan	Terkena benturan	Resiko yang terjadi sehingga menyebabkan pekerja tambang terkena benturan pada saat diperjalanan dengan menggunakan Mine car											

Dari hasil kuisisioner 1, langsung dilakukan matrik tingkat resiko, dimana setiap variabel mempunyai dampak pada setiap sampel. Adapun tingkat level dapat dilihat seperti Tabel 3.6 di bawah ini :⁴

⁴ Departemen Safety and Environmental, "Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Resiko", PT. Antam Tbk-Unit Bisnis Pengolahan Emas.

Tabel 3.6 Matrik tingkat resiko berdasarkan tingkat pengaruh akibat dan peluang resiko yang terjadi

Frekuensi	Dampak				
	1	2	3	4	5
1	H	H	E	E	E
2	M	H	H	E	E
3	L	M	H	E	E
4	L	L	M	H	E
5	L	L	M	H	H

Contoh kuisisioner 2 :

Dari kuisisioner 1 setelah didapat variabel resiko terpilih yang memiliki tingkatan level resiko yang *Extreme* dan *High*, kemudian dari variabel resiko yang terpilih dicari penyebabnya untuk kemudian didapat penyebab dominan terjadinya resiko kecelakaan pada proses penambangan dan beberapa penyebab dari masing-masing resiko tersebut diminta untuk merangkingkannya. Kuisisioner ini akan dibagikan kepada beberapa responden dalam hal ini yang diacak secara random dari beberapa divisi yang ada di pertambangan seperti Pengawas Lapangan, Staff Tambang, dll dimana responden tersebut telah memiliki kriteria sebagai berikut :

- Mengerti masalah pertambangan
- Mengerti masalah *Safety* perusahaan
- Mengetahui banyak interaksi personil dalam tim dan kerjasama antar tim pelaksana proyek.

Tabel 3.7 Contoh kuisisioner 2

Kegiatan	Variabel resiko yang terpilih	Penyebab terjadinya kecelakaan	Deskripsi	Ranking
Karyawan baru/tamu termasuk, pihak ketiga (kontraktor)	Tidak memahami kondisi bahaya di tempat kerja	Tidak mengikuti latihan/training	Karyawan baru yang akan masuk ke daerah penambangan belum mengikuti latihan/training (<i>Safety induction</i>), sehingga tidak dapat memahami kondisi bahaya di tempat kerja.	
		Pemahaman K3 yang kurang	Karyawan baru/tamu kurang memahami K3, sehingga tidak dapat memahami kondisi bahaya di tempat kerja tersebut	
		Belum memahami pekerjaan di lokasi	Karyawan baru/tamu yang belum memahami pekerjaan di lokasi, sehingga tidak dapat memahami kondisi bahaya di tempat kerja tersebut	
		Kurangnya keterampilan/skill	Dengan kurangnya keterampilan/skill yang dimiliki oleh karyawan baru/tamu, sehingga tidak dapat memahami kondisi bahaya di tempat kerja tersebut	
		

Contoh kuisisioner 3 :

Setelah didapat faktor penyebab yang dominan dari hasil kuisisioner 2 tadi, kemudian pada kuisisioner 3 ini diminta untuk mengetahui tindakan respon resiko berupa tindakan pencegahan (*preventive*) dan tindakan koreksi (*corrective*) terhadap penyebab yang paling dominan tadi. Kuisisioner ini dilakukan dengan wawancara terstruktur yang merupakan kuisisioner pakar, dimana pakar tersebut seperti yang telah dilakukan pada tahap pertama, dimana sudah mempunyai kriteria sebagai berikut :

- Memiliki pengalaman dalam proyek penambangan minimal 20 tahun
- Memiliki sertifikat Kepala Teknik yang dikeluarkan oleh Tekmira
- Memiliki pendidikan yang menunjang di bidangnya

Tabel 3.8 Contoh kuisioner 3

Kegiatan	Variabel resiko yang terpilih	Penyebab yang dominant	Penyebab yang dominant	Rangking	Deskripsi	Risk respons	
						Tindakan preventive	Tindakan corrective
Karyawan baru/tamu, termasuk pihak ketiga (kontraktor)	Tidak memahami kondisi bahaya di tempat kerja	Tidak mengikuti latihan/training	Pemahaman K3 yang kurang		Karyawan baru/tamu kurang memahami K3, sehingga tidak dapat memahami kondisi bahaya di tempat kerja tersebut		
		Pemahaman K3 yang kurang	Belum memahami pekerjaan di lokasi		Karyawan baru/tamu yang belum memahami pekerjaan di lokasi, sehingga tidak dapat memahami kondisi bahaya di tempat kerja tersebut		

		Belum memahami pekerjaan di lokasi	Tidak mengikuti latihan/ <i>training</i>		Karyawan baru yang akan masuk ke daerah penambangan belum mengikuti latihan/ <i>training</i> (<i>Safety induction</i>), sehingga tidak dapat memahami kondisi bahaya di tempat kerja.		
		Kurangnya keterampilan/ <i>skill</i>	Kurangnya keterampilan/ <i>skill</i>		Dengan kurangnya keterampilan/ <i>skill</i> yang dimiliki oleh karyawan baru/tamu, sehingga tidak dapat memahami kondisi bahaya di tempat kerja tersebut		

3.6 JENIS DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

3.6.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini yaitu responden penelitian yang telah terpilih dengan berbagai kriteria. Dimana responden adalah mereka yang terpilih menjadi sampel penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah sampel yang akan diteliti sebanyak 30 orang responden yang terdiri dari Pengawas lapangan dan Staff yang diambil secara random dari beberapa divisi yang ada di proyek penambangan.

3.6.2 Pengambilan Sampel

Besarnya sampel untuk mengadakan estimasi terhadap populasi harus diperhatikan dalam melakukan survey sampel. Terlalu besar survey sampel dapat menjurus kepada peningkatan kesalahan.⁵

Sedangkan hingga saat ini belum ada kesepakatan para pakar peneliti ilmu-ilmu sosial mengenai besarnya sampel penelitian di satu sisi dan dia harus mengeneralisasikan kepada seluruh populasi di sisi lain.⁶ Selanjutnya sampel yang akan diteliti yaitu menunjukkan bahwa pemakaian rasio pemakaian sampel 1/10, 1/20, 1/30 dan 1/50 ternyata memberikan taksiran populasi yang sama⁷ Oleh karena itu dalam penelitian ini diambil sampel yaitu sama dengan jumlah populasi yaitu 30 responden.

3.6.3 Pengumpulan Data

3.6.3.1 Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan menggunakan instrumen sebagai berikut:

- Wawancara dengan menggunakan kuisisioner ditujukan kepada para pakar dan responden (Pengawas Lapangan dan Staff) yang telah memiliki kriteria yang telah ditentukan.
- Wawancara yang berupa pertanyaan terbuka untuk menggali informasi deskriptif dan mendalam atau dengan kuesioner yang meliputi :

Kuisisioner 1 : Merupakan data resiko-resiko yang terjadi pada proses penambangan, dimana setelah itu didapat level resiko yang

⁵ Moh Nazir, 1999, hal 340.

⁶ Danim, 2000, hal 90.

⁷ Danim, 2000, hal 91.

Extreme dan *High* pada setiap resiko yang terjadi pada kegiatan proses penambangan.

Kuisisioner 2 : Merupakan data faktor-faktor penyebab yang terjadi pada proses penambangan, dimana setelah itu didapat faktor penyebab dominan terjadinya resiko kecelakaan pada proses penambangan.

Kuisisioner 3: Merupakan data tindakan respon resiko berupa tindakan pencegahan (*preventive*) dan tindakan koreksi (*corrective*) terhadap penyebab yang paling dominan (yang telah didapat dari kuisisioner 2) yang dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan di proses penambangan.

3.6.3.2 Data Sekunder

Data sekunder diambil dari data atau informasi yang diperoleh dari studi literatur, seperti buku-buku pedoman, jurnal, makalah, penelitian-penelitian sebelumnya. Adapun dalam penelitian ini meliputi :

1. Data yang digunakan sebagai landasan teori dari penelitian, yang diperoleh dari buku-buku pedoman, jurnal, makalah, penelitian-penelitian sebelumnya dan lain-lain.
2. Data untuk variabel-variabel penelitian, yang diambil dari buku-buku pedoman, jurnal, makalah, penelitian-penelitian sebelumnya dan pedoman dari laporan dan program yang ada di Unit Bisnis Pertambangan Emas Pongkor.

3.7 METODE ANALISIS DATA

Dalam penelitian ini menggunakan metode dengan analisa data :

3.7.1 Risk Analysis (Analisa Resiko)

Analisa ini digunakan untuk mengetahui *risk level* (level resiko) yang berupa tabel resiko, dimana setelah itu akan didapat level resiko yang *Extreme* dan *High* pada setiap resiko yang terjadi pada kegiatan proses penambangan.

3.7.2 *Analitycal Hirerarchy Process (AHP)*

AHP merupakan sistem pembuat keputusan dengan menggunakan model matematis. AHP membantu dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria. Dalam sistem pengelolaan kinerja yang dimaksud dengan kriteria tersebut adalah KPI.

3.7.2.1 Penggunaan metode AHP dalam Sistem Pengelolaan Kinerja

Kaidah pembobotan menyatakan bahwa:

1. Nilai bobot KPI berkisar antara 0 - 1 atau antara 0% - 100% jika kita menggunakan prosentase.
2. Jumlah total bobot semua KPI harus bernilai 1 (100%)
3. Tidak ada bobot yang bernilai negatif (-).

Berikut ini adalah langkah-langkah yang digunakan dalam menentukan bobot KPI dengan menggunakan AHP:

3.7.2.2 Menentukan nilai prioritas KPI.

Biasanya orang lebih mudah mengatakan bahwa KPI A lebih penting daripada KPI B, KPI B kurang penting dibanding dengan KPI C dsb, namun mengalami kesulitan menyebutkan seberapa penting KPI A dibandingkan KPI B atau seberapa kurang pentingnya KPI B dibandingkan dengan KPI C. Untuk itu kita perlu membuat tabel konversi dari pernyataan prioritas ke dalam angka-angka. Contoh tabel skala nilai prioritas KPI seperti pada tabel dibawah:

Tabel 3.9 Skala nilai prioritas KPI

Nilai	Tingkat prioritas
1	KPI A sama penting dibanding dengan KPI B
3	KPI A sedikit lebih penting dibanding dengan KPI B
5	KPI A lebih penting dibanding dengan KPI B
7	KPI A sangat penting dibanding dengan KPI B
9	KPI A jauh sangat penting dibanding dengan KPI B
2,4,6,8	*) nilai tengah-tengah

*) Pengertian nilai tengah-tengah adalah Jika KPI A sedikit lebih penting dari KPI B maka kita seharusnya memberikan nilai 3, namun jika nilai 3 tersebut dianggap masih terlalu besar dan nilai 1 masih terlalu kecil maka nilai 2 yang harus kita berikan untuk prioritas antara KPI A dengan KPI B.

*) Tabel diatas tidak disebutkan konversi nilai **KPI A kurang penting dari KPI B** karena pernyataan KPI A kurang penting dari KPI B sama dengan pernyataan nilai KPI B lebih penting dari KPI A

Selanjutnya adalah membuat tabel perbandingan prioritas setiap KPI dengan membandingkan masing-masing KPI. Sebagai contoh: Jika kita mempunyai 4 KPI, maka kita membuat matrik perbandingan ke-4 KPI tersebut. Misalkan dari proses membandingkan antar KPI diperoleh nilai prioritas KPI sebagai berikut:

Tabel 3.10 Perbandingan prioritas setiap KPI

	KPI A	KPI B	KPI C	KPI D
KPI A	1	1/2	1/5	1/3
KPI B	2	1	1/3	1
KPI C	5	3	1	1/2
KPI D	3	1	2	1

Cara mengisinya adalah dengan menganalisa prioritas antara KPI baris dibandingkan dengan KPI kolom. Dalam prakteknya kita hanya perlu menganalisa prioritas KPI yang terdapat dibawah pada garis diagonal (kotak dengan warna dasar putih) yang ditunjukkan dengan warna kuning atau diatas garis diagonal yang ditunjukkan dengan kotak warna hijau. Hal ini sesuai dengan persamaan matematika yang menyebutkan **jika $A:B = X$, maka $B : A = 1/X$** . Contoh: jika prioritas KPI B (baris) : KPI A (kolom) = 2, maka prioritas KPI A (baris) : KPI B (kolom) = 1/2 (*lihat rumus persamaan perbandingan matematika diatas*). Sehingga prioritas setiap KPI antara **KPI A : KPI A = 1, KPI C : KPI A = 5, KPI C : KPI B = 3, KPI D : KPI A = 3, KPI D : KPI B = 1, KPI D : KPI C = 2**.

Selanjutnya adalah menentukan bobot pada tiap KPI, nilai bobot ini berkisar antara 0 - 1 dan total bobot untuk setiap kolom adalah 1. Cara menghitung bobot adalah angka pada setiap kotak dibagi dengan penjumlahan semua angka dalam kolom yang sama. Contoh bobot dari (**KPI A, KPI A**) = $1 / (1+2+5+3) = 0.090$, (**KPI B, KPI A**) = $2 / (1+2+5+3) = 0.181$. Dengan perhitungan yang sama bobot prioritas tabel KPI di atas menjadi:

Tabel 3.11 Bobot tiap KPI

	KPI A	KPI B	KPI C	KPI D
KPI A	0.091	0.091	0.057	0.118
KPI B	0.182	0.182	0.094	0.353
KPI C	0.455	0.545	0.283	0.176
KPI D	0.273	0.182	0.566	0.353

Selanjutnya adalah mencari nilai bobot untuk masing-masing KPI. Caranya adalah dengan melakukan penjumlahan setiap nilai bobot prioritas pada setiap baris tabel dibagi dengan jumlah KPI. Sehingga diperoleh bobot masing-masing KPI adalah:

- $KPI A = (0.091 + 0.092 + 0.057 + 0.118) / 4 = 0.089$ (8.9%)
- $KPI B = (0.182 + 0.182 + 0.094 + 0.353) / 4 = 0.203$ (20.3%), dengan perhitungan yang sama **KPI C, KPI D**
- $KPI C = 0.365$ (36.5%)
- $KPI D = 0.343$ (34.3%)

Sehingga jumlah total bobot semua KPI = 1 (100%) sesuai dengan kaidah pembobotan dimana jumlah total bobot harus bernilai 100.

3.7.3 Analisa Crosstab

Analisa ini digunakan untuk mengetahui kecenderungan jawaban yang didapat dari responden berdasarkan tingkat pendidikan dan pengalaman dari karakteristik responden tersebut.

3.7.4 Analisa Rata-rata Peringkat

a. Uji Mann-Whitney

Analisa yang digunakan untuk melihat perbedaan rata-rata dua kelompok sampel pada data yang memiliki skala pengukuran ordinal. Analisa ini dapat digunakan untuk melihat adakah perbedaan persepsi untuk jawaban dampak dari penyebab resiko untuk tingkat pendidikan dan tingkat jabatan.

b. Uji Kruskal- Wallis

Analisa yang digunakan untuk melihat perbedaan rata-rata lebih dari dua kelompok sampel pada data yang memiliki skala pengukuran ordinal. Analisa ini dapat digunakan untuk melihat adakah perbedaan persepsi untuk jawaban dampak dari penyebab resiko untuk tingkat pengalaman.

3.8 KESIMPULAN

Dalam penelitian ini digunakan strategi studi kasus, dan jenis penelitian ini berdasarkan tujuannya adalah deskriptif, yakni penelitian ingin mengidentifikasi dan mendapatkan gambaran informasi mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan di penambangan emas Pongkor dan melakukan respon resiko yaitu berupa tindakan pencegahan (*preventive*) agar tidak terjadi kecelakaan dan tindakan koreksi (*corrective*) terhadap kecelakaan yang telah terjadi. Proses pengumpulan data dilakukan melalui studi kasus, kuisisioner, wawancara kepada pakar guna mencapai tujuan penelitian. Analisis yang digunakan adalah analisa resiko berupa risk table dan risk ranking, analisa AHP dan analisa deskriptif.